



Opción C **BIOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA TIERRA**  
Opción C **BIOLOGÍA**

## BIOLOGÍA-FICHA 16

### Para acceso universidad y CFGS

#### QUINTA CUESTIÓN:

Diferencias entre respiración aerobia y fermentación (1 punto). ¿Cuál de los dos procesos anteriores produciría mayor energía a partir de una molécula de glucosa?

Explicalo razonadamente (1 punto).

**La respiración aerobia** es un proceso catabólico cuyo objetivo es la obtención de energía aprovechable por la célula (ATP). Se da en organismos aerobios (que requieren oxígeno para vivir), y se da a nivel de la mitocondria en células eucariotas. Es un proceso catabólico que consiste en una "oxidación completa" de los compuestos orgánicos hasta  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$ , los electrones generados en este proceso de oxidación se transferirían a través de una serie de compuestos intermediarios de oxido-reducción (cadena de transporte electrónico), hasta el aceptor final inorgánico de electrones: el oxígeno ( $\text{O}_2$ ) (que se reduciría a agua ( $\text{H}_2\text{O}$ )). El transporte electrónico también estaría acoplado a un sistema para la síntesis de ATP (fosforilación oxidativa).

Usa  $\text{O}_2$  molecular.

Degrada la glucosa a  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$  Exergónica.

Recupera cerca del 50% de energía química Presente en la mayoría de los organismos. Utiliza enzimas localizadas en las mitocondrias.

La vía aerobia incluye todas aquellas rutas metabólicas (catabólicas), que precisan oxígeno para realizarse. En esta vía, los compuestos orgánicos sencillos que se han producido durante la vía anaerobia (productos de la glucólisis, ácidos grasos, aminoácidos, ácidos nucleicos), resultarían oxidados totalmente hasta  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$ : mediante el ciclo de krebs.

**La fermentación** fue descubierta por Louis Pasteur, quien la describió como la vie sans l'air (la vida sin el aire). La fermentación típica es llevada a cabo por las levaduras. La fermentación es un proceso catabólico de oxidación incompleta, que no requiere oxígeno, y el producto final es un compuesto orgánico. Según los productos finales, existen diversos tipos de fermentación. La fermentación celular es un proceso muy importante para las células. Es un proceso que se da siempre en condiciones anaerobias, y comparte junto con la respiración celular, la función de degradar productos o moléculas complejas en otras más sencillas para la obtención de energía.

La clave diferencial de estos dos procesos es si interviene o no la cadena de transporte de electrones. Respiración: Sí Fermentación: No

Desde el punto de vista energético, las fermentaciones son muy poco rentables si se comparan con la respiración aerobia, ya que a partir de una molécula de glucosa solo se obtienen dos moléculas de ATP, mientras que en la respiración se producen de 36 a 38. Esto se debe a la oxidación del NADH que, en lugar de penetrar en la cadena respiratoria, cede sus electrones a compuestos orgánicos con poco poder oxidante.

---

#### SEXTA CUESTIÓN:

Explica brevemente en qué consiste la fase luminosa de la fotosíntesis (1 punto).

Explica los motivos por los que la fotosíntesis es importante para los seres vivos (1 punto).

La fotosíntesis es un proceso en el que una serie de reacciones, activadas por medio de la energía luminosa, conducen a la obtención de moléculas orgánicas a partir de  $\text{CO}_2$ , energía química (ATP) y poder reductor (NADPH).

La fotosíntesis tiene lugar en los cloroplastos de las células. Se produce gracias a la presencia de la clorofila, que es capaz de absorber energía luminosa y transformarla en energía química de enlace (ATP).

Como proceso anabólico es un proceso reductor, y requiere una fuente dadora de electrones y protones para llevar a cabo esa reducción.



Las reacciones de la fotosíntesis pueden agruparse en dos grandes bloques: la **fase luminosa**, en la que la energía de la luz capturada por los pigmentos fotosintéticos se transforma en energía química del *ATP* y *NADPH*, y la **fase oscura**, en la que la energía acumulada en estos dos compuestos es utilizada para transformar el dióxido de carbono y las sales minerales en materia orgánica.

La **fase luminosa** consiste en un transporte de electrones a través de una cadena transportadora ubicada en la membrana de los cloroplastos. Este transporte electrónico "cuesta arriba" es un proceso endergónico, y no tendría lugar si no se le suministra energía. Aquí es donde interviene la energía luminosa captada por los pigmentos fotosintéticos: es utilizada para impulsar los electrones desde el agua hasta el *NADP<sup>+</sup>*, que se reduce entonces para dar *NADPH*.

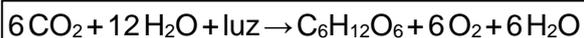
Sin el proceso de la fotosíntesis no sería posible la presencia del oxígeno en la atmósfera. Son muchos los seres vivos que dependen del oxígeno que se libera durante la fotosíntesis. Y no solo del oxígeno desprendido sino que la mayor parte de estructuras de los seres vivos para su desarrollo necesitan los productos orgánicos formados durante la fotosíntesis junto a materia inorgánica del propio medio ambiente.

Gracias a la luz, las plantas son capaces de captar dióxido de carbono y expulsar oxígeno a lo largo del día, mientras que por las noches sucede al revés: absorben oxígeno y liberan dióxido de carbono. Las reacciones dependientes de la luz, ocasionan que la planta expulse el doble de oxígeno en el día, comparado con la cantidad de dióxido de carbono que suelta cuando no hay luz. Esto permite que haya vida en la Tierra.

### SEXTA CUESTION:

Indica qué productos se obtienen en la fase luminosa de la fotosíntesis (1 punto) y cómo se utilizan en la fase oscura (1 punto).

La reacción general de la fotosíntesis puede resumirse de la siguiente manera:



En la fotosíntesis podemos encontrar reacciones que dependen de la energía de la luz y otras que no dependen de la luz. Las reacciones químicas que dependen de la energía luminosa forman la fase luminosa. Las reacciones químicas que no dependen de la luz constituyen la fase oscura.

En la fase luminosa se obtiene: *ATP*, *NADPH* y Oxígeno.

En la segunda etapa (fase oscura), que ocurrirá en el estroma de los cloroplastos, es donde se utilizan esos productos para la reducción del  $\text{CO}_2$ .

La fase oscura de la fotosíntesis, es un conjunto de reacciones independientes de la luz que convierten el dióxido de carbono, el oxígeno y el Hidrógeno en glucosa. Estas reacciones a diferencia de las reacciones lumínicas, no requieren la luz para producirse. Estas reacciones toman los productos generados de la fase luminosa (principalmente el *ATP* y *NADPH*) y realizan más procesos químicos sobre ellos.

En la fase oscura se obtiene: gliceraldehido-3-fosfato y agua. El gliceraldehido-3-fosfato se emplea entre otras cosas para la síntesis de glucosa,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ , pero también sirve para la síntesis de otros glúcidos, de lípidos, nucleótidos y proteínas.

Tened en cuenta que en la actualidad los términos "fase luminosa" y "fase oscura" no son correctos, puesto que se ha demostrado que muchos procesos de la "fase oscura" son regulados por la presencia de luz.

---

### SISENA QÜESTIÓ: Quin paper exerceixen l'ATP i el NADPH en la fotosíntesi? (1 punt). Expliqueu la importància de la fotosíntesi per als éssers vius (1 punt).

La fotosíntesis es un proceso en el que una serie de reacciones, activadas por medio de la energía luminosa, conducen a la obtención de moléculas orgánicas a partir de  $\text{CO}_2$ , energía química (*ATP*) y poder reductor (*NADPH*).

La fotosíntesis tiene lugar en los cloroplastos de las células eucariotas y en los mesosomas de las procariotas. Se produce gracias a la presencia de la clorofila, que es capaz de absorber energía luminosa y transformarla en energía química de enlace (*ATP*).

La energía (*ATP*) y el poder reductor (*NADPH*) producidos en la fase lumínica se emplean para reducir y asimilar el carbono que se encuentra en la naturaleza en un estado altamente oxidado ( $\text{CO}_2$ ).

La importancia biológica del proceso fotosintético reside en que es la forma en la que se produce la conversión de productos inorgánicos ( $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$ ), en compuestos orgánicos aprovechables por los organismos heterótrofos. Paralelamente, la liberación de  $\text{O}_2$  como residuo del proceso resulta esencial en el mantenimiento de nuestra atmósfera respirable.

Define qué es la fotosíntesis y escribe la ecuación del proceso.

Consiste en transformar la energía luminosa en energía química de enlace en moléculas orgánicas, tipo glucosa. La fotosíntesis es un proceso que consta de dos fases:

Fase lumínica o fotoquímica: depende de la luz. Se lleva a cabo en las membranas tilacoidales, los electrones del agua se utilizan para reducir el  $\text{NADP}^+$  a  $\text{NADPH} + \text{H}$ .

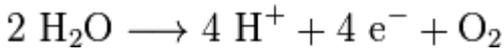
La energía liberada durante el transporte de electrones se utiliza para sintetizar el ATP (fotofosforilación).

Fase oscura: no depende de la luz. Se lleva a cabo en el estroma, aprovecha la energía del ATP y los electrones almacenados en el  $\text{NADPH} + \text{H}$  obtenidos en la fase lumínica para reducir el  $\text{CO}_2$ . Se obtienen biomoléculas orgánicas tipo glucosa de un alto poder reducir y de alto nivel energético.

La función de la fotosíntesis es crear materia orgánica a partir del  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  y de la luz solar y la realizan los organismos fotosintéticos.

BALANCE GLOBAL:

Fase diurna:



$\text{ADP} + \text{P} + \text{NADP}^{2+}$  -----  $\text{ATP} + \text{NADPH} + \text{H}^+$

Fase nocturna:

$6 \text{CO}_2 + 18 \text{ATP} + 12 \text{NADPH} + \text{H}^+$  -----  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{ADP} + \text{P} + \text{NADP}^{2+}$

### **Nombra y explica brevemente los factores que influyen en el proceso de la fotosíntesis.**

Concentración de  $\text{CO}_2$  ambiental: El rendimiento de la fotosíntesis aumenta cuanto mayor es la concentración de  $\text{CO}_2$  hasta que la enzima rubisco (ribulosa-1,5-difosfato carboxilasa oxigenasa) se satura.

Concentración ambiental de  $\text{O}_2$ : el rendimiento de la fotosíntesis disminuye al aumentar la concentración de  $\text{O}_2$  debido a que el  $\text{O}_2$  actúa como un inhibidor competitivo de la rubisco y favorece la fotorrespiración.

Temperatura: a mayor temperatura, mayor rendimiento ya que la actividad enzimática aumenta. Sobrepasado un valor determinado de temperatura, la proteína comienza su desnaturalización disminuyendo su actividad enzimática.

Intensidad lumínica: a mayor intensidad lumínica, mayor rendimiento

Tipo de luz: por encima de 680 nm de longitud de onda (PSII) el rendimiento disminuye porque no se puede realizar el ciclo de Calvin, es decir, la fase oscura de la fotosíntesis, al no poder activar el fotosistema I, fuente de nuevos electrones que permitan fabricar  $\text{NADPH}$  reducido.

### **Importancia de la fotosíntesis en el mantenimiento de la vida sobre la Tierra.**

Algunas de las características importantes asociadas a este proceso son:

En la fotólisis del agua, en la fase luminosa de la fotosíntesis, se libera accidentalmente oxígeno que es vital para los seres vivos aerobios.

La vida en la Tierra depende básicamente de la energía solar y casi todos los organismos vivos existentes dependen en última instancia del alimento producido por la fotosíntesis.

Proporciona un suministro abundante de alimentos a, prácticamente, todos los seres vivos: plantas, animales, protistas, hongos y bacterias.

Transforma la energía luminosa en energía química y orgánica necesaria para realizar las funciones de todo ser vivo. Gracias a los procesos naturales efectuados por la fotosíntesis se mantiene en equilibrio la cantidad de dióxido de carbono presente en la atmósfera.

El oxígeno liberado en la fotosíntesis permite la formación de la capa de ozono que nos protege de las radiaciones ultravioletas.

## Específico para acceso a CFGS

### **Bloque 4. Anatomía y fisiología humanas**

- Los procesos de nutrición en el ser humano. Aparato digestivo, mecanismos de digestión y absorción; aparato respiratorio y fisiología de la respiración; transporte de sustancias, la sangre y el aparato cardiocirculatorio; sistema excretor, los procesos de excreción y formación de la orina.
- El sistema nervioso, la transmisión del impulso nervioso. Los órganos de los sentidos. El Sistema endocrino. El aparato locomotor.
- La reproducción humana.

## **EJERCICIOS DE ESTE BLOQUE DE LOS EXÁMENES**

**2018**

3. El sistema circulatorio:

- ¿Si tengo un glóbulo rojo, cargado de oxígeno, en el ventrículo izquierdo, por qué tipos de vasos sanguíneos pasa hasta llegar al ventrículo derecho?  
¿Qué ocurre con el oxígeno durante el recorrido? (1, 2 puntos)
- Cita y describe en una o dos líneas, dos enfermedades relacionadas con el aparato circulatorio. (0,8 puntos)

El ventrículo izquierdo bombea la sangre desde la aurícula izquierda al resto del cuerpo, proveyendo a todos los órganos con sangre oxigenada.

Comenzaremos la descripción del funcionamiento del corazón considerando la sangre que sale al resto del cuerpo, por el lado izquierdo del mismo. La sangre es bombeada por la contracción de los músculos cardíacos del ventrículo izquierdo en un sistema de *arterias* que son cada vez más pequeñas (arteriolas) y que finalmente se convierten en una malla muy fina de vasos capilares. Es en ellos donde la sangre suministra el O<sub>2</sub> a las células y recoge el CO<sub>2</sub> de ellas.

Después de pasar por toda la malla de vasos capilares, la sangre se colecta en pequeñas venas (vénulas) que gradualmente se combinan en *venas* cada vez más grandes hasta entrar al corazón por dos vías principales, que son la vena cava superior y la vena cava inferior. La sangre que llega al corazón pasa primeramente a un reservorio conocido como aurícula derecha donde se almacena; una vez que se llena se lleva a cabo una contracción leve y la sangre pasa al ventrículo derecho a través de la válvula tricúspide.

Circulación mayor o sistémica Este circuito comienza en el ventrículo izquierdo, al que llega la sangre recogida por la aurícula izquierda procedente de los pulmones, donde se cargó de O<sub>2</sub>. Desde el ventrículo izquierdo, la sangre sale por la arteria aorta, que se dirige hacia arriba, atrás y a la derecha (aorta ascendente), para luego describir una curva hacia la izquierda cambiando el sentido hacia abajo (aorta descendente), pasando por detrás del corazón en su camino hacia el abdomen. Al trayecto curvo que hay entre la aorta ascendente y la descendente se le llama arco o cayado de la aorta. En su trayecto descendente por delante de la columna vertebral, la aorta atraviesa el diafragma y penetra en el abdomen. Se distinguen, por tanto, dos tramos en la aorta descendente, un tramo torácico (aorta torácica) y un tramo abdominal (aorta abdominal).

A nivel de la vértebra L4, la aorta se divide en dos arterias ilíacas primitivas o comunes, una derecha y otra izquierda, aunque también surge una fina arteria terminal llamada arteria sacra media. Desde su comienzo en el ventrículo izquierdo hasta su finalización abdominal, la aorta se subdivide en numerosas ramas arteriales para el cuello y el cráneo, miembros superiores, órganos torácicos, órganos abdominales y miembros inferiores. En cuanto al sistema venoso a la aurícula derecha llegan dos grandes venas, la cava superior, que recoge la sangre procedente de los miembros superiores, el tórax, el cuello, el cráneo y la cara; y la cava inferior, que recoge la sangre del abdomen y los miembros inferiores. Cada órgano abdominal tiene su propia vena (esplénica, renal, mesentérica...), y todas ellas drenan en la vena cava inferior.

Las enfermedades cardíacas más frecuentes son:

- **La angina del pecho**, que se manifiesta en forma de un intensísimo dolor en el pecho, después de un de un

esfuerzo intenso, provocando un coágulo que bloquea la afluencia de sangre al corazón. Reposando, suele desaparecer el dolor.

• **El infarto de miocardio**, al que algunos autores llaman “enfermedad de los gerentes” que también aparece en forma de dolor intenso como el anterior, pero que se extiende hacia el brazo izquierdo. Está provocado a causa de irrigación sanguínea de una parte del corazón. Es muy grave y requiere un reposo absoluto y un riguroso tratamiento médico.

• **Alteraciones del ritmo cardiaco**, son alteraciones anormales del ritmo cardiaco, como la **taquicardia**, es cuando las contracciones del corazón son más de 100 por minuto en reposo. Es frecuente cuando un enfermo padece una fiebre muy alta; o la **bradicardia**, que se trata de lo contrario, unas contracciones muy lentas, menos de 60 por minuto.

No hay que confundir la taquicardia con los aumentos normales del número de pulsaciones durante el ejercicio, con un susto... etc.

**2017**

5. El aparato respiratorio interviene en la función de nutrición. Su función es permitir que el oxígeno ( $O_2$ ) del aire llegue a las células y eliminar el dióxido de carbono ( $CO_2$ ) que se produce en la respiración celular.

- Enumera los órganos por los que pasa el aire desde la atmósfera hasta entrar en la sangre. (0,6 puntos)
- Aclara las diferencias entre la respiración sistémica, también llamada ventilación pulmonar, y la respiración celular. Indica el orgánulo específico de las células eucariotas en el que se realiza la respiración celular. (0,6 puntos)
- Explica el mecanismo y los órganos implicados en la ventilación pulmonar. ¿Qué volumen de aire se intercambia entre cada inspiración y espiración no forzada? (0,8 puntos)

a. Nariz o boca, faringe, laringe, tráquea, bronquios, bronquiolos, alveolos pulmonares.

b. La ventilación pulmonar permite la llegada de oxígeno a los alveolos que después pasa a la sangre y llega a las células que es su destino final.

La respiración celular es la ruta metabólica en la que, gastando oxígeno, se oxida la materia orgánica para extraer de ella su energía, produciendo  $CO_2$  y  $H_2O$  como sustancias de desecho. Esta ruta metabólica ocurre en el interior de las mitocondrias de las células eucariotas.

c. Los responsables de la inspiración y espiración son el diafragma, los músculos intercostales y las pleuras. Los pulmones están rodeados de dos láminas llamadas pleuras que permiten el movimiento pero que los mantienen pegados a la caja torácica.

Cuando el diafragma se contrae estira de las pleuras y éstas de los pulmones aumentando el espacio pulmonar y disminuyendo la presión en el interior de los pulmones. La presión atmosférica es mayor que la pulmonar y entra aire.

Cuando el diafragma se relaja, las fibras elásticas de los pulmones se encogen y aumentan la presión en el interior, con lo que sale aire a la atmósfera.

En una inspiración y espiración relajadas se intercambia 0,5 l de aire.

Los músculos intercostales facilitan la inspiración y espiración forzadas pero es el diafragma el órgano principal.

La primera fase de la respiración es la inhalación. Por la nariz se capta una cantidad de aire, que se dirige hacia los pulmones. Para dar espacio, aumentamos el volumen torácico, manteniéndolo así por unos segundos.

La siguiente fase es la espiración, que se caracteriza porque la caja torácica disminuye su capacidad y los pulmones dejan escapar el aire hacia el exterior.

#### **Recorrido del aire**

Al inspirar, el aire entra a la nariz, donde inmediatamente se calienta, humedece y limpia. Luego pasa por la faringe y, a continuación, llega a las amígdalas, que actúan como un filtro destruyendo los organismos patógenos. El recorrido del aire sigue por la laringe y después por la tráquea, que allí se divide en dos bronquios, los que, a su vez, se conectan a los pulmones. Los bronquios se ramifican y terminan en los alvéolos pulmonares.

## El trabajo de los pulmones

Una vez que el oxígeno ha sido inhalado y llega a los pulmones, se realiza el intercambio gaseoso con la sangre. Los alvéolos pulmonares, que son pequeños sacos de aire, terminales de las vías respiratorias, están en contacto con los capilares.

En los alvéolos se efectúa el paso de oxígeno desde el aire a la sangre y, además, el paso de dióxido de carbono (gas de desecho), desde la sangre al aire. Este proceso ocurre entre cada inhalación y espiración.

La respiración tiene como objetivo oxigenar los tejidos del cuerpo y conservar la vida del organismo.

Para que esto ocurra, es necesario el intercambio de gases, que se realiza mediante la sangre y la circulación.

### Intercambio gaseoso

Si la cantidad de dióxido de carbono de la sangre aumenta demasiado, el sistema nervioso reacciona haciendo que se acelere nuestra frecuencia respiratoria. Así, se consigue expulsar del organismo este gas de desecho y aumentar la cantidad de oxígeno en el torrente sanguíneo.

Cabe destacar que no todo el oxígeno que ingresa a los pulmones es usado por el organismo; un pequeño porcentaje vuelve a salir durante la espiración.

**2017**

**6. Una de las características de la dieta mediterránea es el consumo de alimentos derivados del trigo, a diferencia de la dieta americana que se basa en el consumo de maíz.**

**a. Establece las diferencias entre nutrición y alimentación. (0,6 puntos)**

**b. Describe la dieta mediterránea y argumenta los beneficios para la salud cardiovascular por la que ha sido reconocida internacionalmente. (1 punto)**

**c. Si nos comemos un bocadillo de jamón con tomate, ¿qué nutrientes nos aportan el pan, el jamón y el tomate? (0,4 puntos)**

**a) Alimentación:** Proceso **voluntario** determinado culturalmente por el que se eligen los alimentos que tomamos.

**Nutrición:** Conjunto de procesos **automáticos** que se producen en nuestro cuerpo para que los nutrientes que contienen los alimentos lleguen a nuestras células.

Es importante saber alimentarnos correctamente para estar bien nutridos.

b) Basa su aporte calórico en los hidratos de carbono, generalmente procedentes de los cereales. Añade pocas proteínas, las justas según las recomendaciones de la OMS. Utiliza como fuente de lípidos el aceite de oliva y no las grasas saturadas de origen animal. (aceite frente a mantequilla). Aporta una gran cantidad de nutrientes reguladores y fibra con productos vegetales crudos (frutas y verduras). Los beneficios cardiovasculares se derivan del uso de grasas poliinsaturadas (aceites vegetales, oliva principalmente). Se puede aceptar el argumento de la ingesta de vino como cardiotónico en pequeñas cantidades.

c) El pan nos proporciona hidratos de carbono (almidón) y algunas proteínas y fibra, pocas.(gluten).

El jamón proteínas y lípidos.

El tomate nutrientes reguladores, vitaminas y sales minerales. Algunos azúcares solubles.

**2016**

**Pregunta 5: Texto sobre el aparato circulatorio**

**a) ¿A qué aparato del ser humano hace referencia el texto? ¿Cuál es su función?**

**b) De los vasos sanguíneos que se nombran en el texto indica cuáles: 1. Transportan la sangre desde el corazón a los distintos órganos del cuerpo: 2. Transportan la sangre desde los órganos del cuerpo al corazón: 3. Realizan el intercambio de sustancias con los tejidos del cuerpo:**

**c) ¿Qué significa que la circulación de la sangre en el ser humano es doble, cerrada y completa?**

**d) Indica tres hábitos saludables para prevenir las enfermedades cardiovasculares.**

a) Aparato circulatorio.

Se encarga de transportar los nutrientes y el oxígeno hasta las células, y de retirar las sustancias de desecho.

b) 1. Arterias; 2. Venas; 3. Capilares.

c) Doble: la sangre pasa dos veces por el corazón para completar su recorrido.

Cerrada: la sangre no sale de los vasos sanguíneos.

Completa: la sangre oxigenada procedente de los pulmones se mezcla con la sangre desoxigenada que proviene del resto del cuerpo.

d) - *Evitar consumir alimentos ricos en colesterol y grasas animales.* El colesterol se deposita en las paredes de las arterias y forma placas de aterosclerosis que pueden causar graves enfermedades. Aunque es necesario tomar grasas, son preferibles las grasas insaturadas (aceite de oliva, de girasol, etc.) a las saturadas (de origen animal, como la mantequilla, ..., y otras de origen vegetal, como el aceite de palma y el de coco).

- *Evitar permanecer mucho tiempo de pie sin andar,* ya que la sangre tiene que regresar al corazón por las venas, y si los músculos no las comprimen, la sangre tiene problemas para volver al corazón, y es más fácil que aparezcan varices.

- *Trata de reducir el estrés y las situaciones de tensión* ya que elevan la presión sanguínea y puede causar enfermedades cardiovasculares.

- *Realiza ejercicio* de forma habitual. Así se aumenta la *capacidad cardiovascular*, prevenimos la *arteriosclerosis*, además de ayudar a reducir el *estrés* y la *obesidad*.

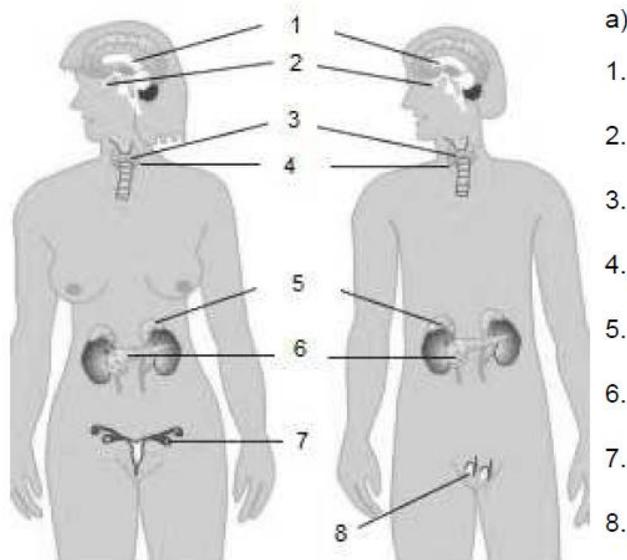
- *No fumar.* Fumar, además de ser perjudicial para nuestros pulmones, también lo es para el aparato circulatorio, ya que favorece la aparición de arteriosclerosis, angina de pecho, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, etc.

- *Procura evitar la obesidad,* ya que el exceso de peso va acompañado de una elevada tasa de colesterol en sangre, que también puede estar asociada a hipertensión.

- *Tenemos que cuidar nuestra alimentación, tener dieta sana y equilibrada,* sin abusar de la sal, que favorece la retención de líquidos, aumentando el trabajo cardíaco y la subida de la presión sanguínea.

2015

**Pregunta 5** La imagen representa el sistema endocrino del ser humano. Obsérvala y contesta:



a) Indica el nombre de las glándulas señaladas:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

b) Indica qué glándula produce cada una de las siguientes hormonas:

Progesterona, Hormona del crecimiento, Adrenalina, Parathormona, Andrógenos, Insulina, Factores hipotalámicos, Tiroxina

- |    |                            |                            |
|----|----------------------------|----------------------------|
| a) | 1. Hipotálamo              | 5. Glándulas suprarrenales |
|    | 2. Hipófisis               | 6. Páncreas                |
|    | 3. Tiroides                | 7. Ovarios                 |
|    | 4. Paratiroides            | 8. Testículos              |
| b) | 1. Ovarios                 | 5. Testículos              |
|    | 2. Hipófisis               | 6. Páncreas                |
|    | 3. Glándulas suprarrenales | 7. Hipotálamo              |
|    | 4. Paratiroides            | 8. Tiroides                |

2014

**Pregunta 2 Indica que aparatos intervienen en la función de nutrición humana y la función que desempeñan en la nutrición cada uno de ellos.**

En la función de nutrición humana intervienen los siguientes aparatos:

- Aparato digestivo: Introduce en el organismo los alimentos sólidos y líquidos, y los prepara y transforma en pequeñas moléculas asimilables por todas las células.
- Aparato respiratorio: Capta el oxígeno necesario para las células y elimina el dióxido de carbono producido por el metabolismo celular.
- Aparato circulatorio: Transporta los nutrientes y el oxígeno a todas las células y retira las sustancias de desecho.
- Aparato excretor: Expulsa al exterior los productos de desecho del metabolismo celular transportados por el aparato circulatorio.

2014

**En relación al sistema nervioso:**

**1. ¿Qué nombre reciben las células que forman parte del sistema nervioso? ¿Cuál es su función?**

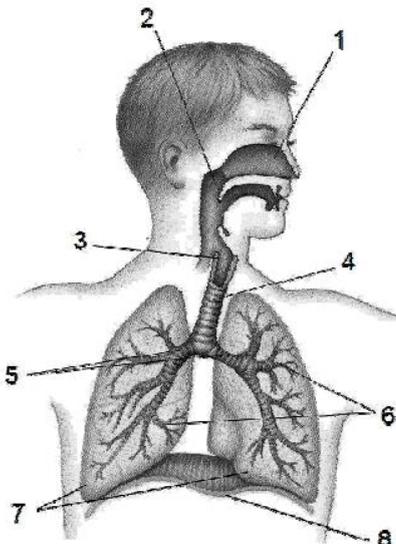
Neuronas. Son las células encargadas de transmitir el impulso nervioso.

2013

**La imagen representa el aparato respiratorio humano. Obsérvala y contesta:**

**a) Indica el nombre de las partes señaladas**

**b) ¿En qué parte del aparato respiratorio tiene lugar el intercambio gaseoso? Explica en qué consiste dicho intercambio**



a) 1.Fosas nasales 2.Faringe 3.Laringe 4.Tráquea 5.Bronquios 6.Bronquiolos 7.Pulmones 8.Diafragma.

b) El intercambio gaseoso tiene lugar en los alvéolos pulmonares.

Después de recorrer las vías respiratorias, el aire llega finalmente a los alvéolos pulmonares, cuyas paredes son muy delgadas y se encuentran rodeadas por una extensa red de capilares sanguíneos que facilita el intercambio de gases entre el aire y la sangre.

El intercambio de gases tiene lugar mediante un proceso denominado *difusión*, que consiste en que las moléculas se desplazan desde donde hay más concentración a donde hay una concentración más baja.

Así, el O<sub>2</sub> del aire pasa a la sangre después de atravesar la pared alveolar y la del capilar sanguíneo, para ser transportado a las células del organismo. Y, el CO<sub>2</sub> de la sangre pasa a los alvéolos, donde se mezcla con el aire que contienen, y es expulsado en la espiración.

Una vez realizado el intercambio gaseoso, la sangre circula por las venas pulmonares hacia el corazón, desde donde será impulsada a los diferentes tejidos, en los que tiene lugar un intercambio gaseoso en sentido contrario:

el oxígeno difunde de la sangre a los tejidos y el dióxido de carbono de los tejidos a la sangre.

2013

**Describe detalladamente el recorrido de una molécula de oxígeno desde que se encuentra en el aire hasta que aparece en un capilar sanguíneo de los pulmones.**

El aire entra en el organismo a través de las fosas nasales, que están recubiertas de abundantes capilares sanguíneos, lo que permite que la sangre que circula a temperatura corporal caliente el aire. Por otro lado, la existencia de repliegues en las fosas nasales incrementa el recorrido del aire que, así, puede calentarse mejor. Aquí, el moco comienza a purificar y humedecer el aire.

A continuación, el aire pasa a la faringe (órgano compartido con el aparato digestivo) y, posteriormente, a la laringe. Su entrada está regulada por la epiglotis, estructura fibrosa que se cierra cuando hay alimento en la

faringe para evitar que, durante la deglución, entre en las vías respiratorias.

De la laringe el aire pasa a la tráquea, en cuyo interior hay moco, que atrapa las partículas extrañas que hay en el aire, y unas células con filamentos que vibran, llamados *cilios*, que desplazan el moco cargado de impurezas hacia la faringe, desde dónde es conducido después hacia el esófago y el estómago. Cuando la acción de los cilios y el moco resultan insuficientes, el organismo tiene dos mecanismos, la *tos* y el *estornudo*, para expulsar las partículas que hay en las vías respiratorias.

Al final, la tráquea se bifurca en dos bronquios, cada uno de los cuales penetra en un pulmón y se ramifica en conductos de diámetro progresivamente más pequeños denominados bronquiolos.

Las últimas ramificaciones de los bronquiolos acaban en unos sacos diminutos denominados alvéolos pulmonares, constituidos por una única capa de células aplanadas (endotelio) y recubiertos por una extensa red de capilares sanguíneos que facilita el intercambio de gases entre el aire y la sangre.

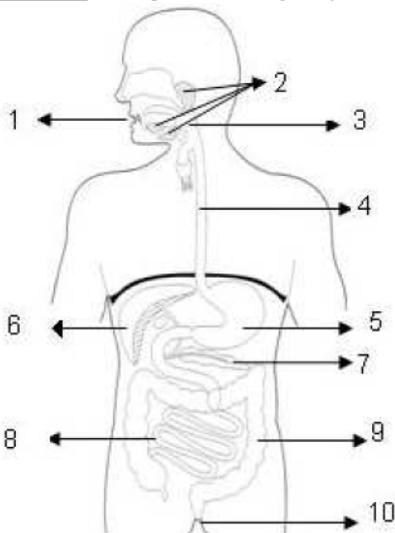
La molécula de oxígeno es inspirada por las fosas nasales, atraviesa la cavidad nasal, faringe, laringe, tráquea, bronquios, bronquiolos hasta llegar a los alveolos pulmonares, donde pasa a los capilares sanguíneos por difusión. Entra a la aurícula izquierda del corazón por las venas pulmonares, tras la sístole auricular pasa al ventrículo izquierdo y tras la sístole ventricular sale del corazón por la arteria aorta. Continúa por la arteria aorta descendente, y sigue su recorrido hasta llegar al pie.

Pasa por las fosas nasales luego por la faringe, laringe, traquea, bronquios, bronquiolos, hasta llevar a los alveolos hace el intercambio de gases y para por la difusión simple y vuelve otra vez al corazón por la vena pulmonal entra en la aurícula izquierda que esta en diastole y pasa por la valvula mitral al ventriculo izquierdo que esta en diastole la aurícula izquierda vuelve a sístole y del ventriculo izquierdo pasa a sístole y pasa por la valvula sigmoideo hasta llegar a la vena aorta llega a la arteriola a los capilares a la celula y la mitocondria hace la respiracion celular y obtiene energia

El aire cargado de oxígeno entra por las fosas nasales que lo calienta, humedece y limpia de partículas. Continúa por la faringe y la laringe hacia la tráquea. De la tráquea pasa a los bronquios y de estos a los bronquiolos, para terminar en los alvéolos pulmonares, que se encuentran rodeados de capilares sanguíneos. El intercambio de gases (oxígeno y dióxido de carbono) entre el medio interno y el externo tiene lugar en los alvéolos pulmonares. Se realiza por difusión desde el lugar de mayor concentración al de menor. El oxígeno pasa de los alvéolos a los capilares sanguíneos y el dióxido de carbono en sentido inverso. La sangre cargada de oxígeno, reparte este gas a las células del organismo y recoge el dióxido de carbono, para llevarlo a los pulmones

2011

**Pregunta 3** El siguiente dibujo representa el aparato digestivo del ser humano.



- Identifica las partes señaladas.
- ¿Qué secreción producen 2, 5, 6 y 7 respectivamente?
- Indica en qué parte tienen lugar cada uno de los siguientes procesos:
  - Masticación.
  - Digestión química.
  - Absorción de los nutrientes.
  - Formación de las heces.

a)  
1. Boca; 2. Glándulas salivales; 3. Faringe; 4. Esófago; 5. Estómago; 6. Hígado. 7. Páncreas. 8. Intestino delgado. 9.

Intestino grueso.10. Ano.

b)

2.Saliva 5.Jugo gástrico 6.Bilis 7.Jugo pancreático

c)

1. Masticación: boca.

2. Digestión química: boca, estómago, intestino delgado.

3. Absorción de los nutrientes: intestino delgado.

4. Formación de las heces: intestino grueso.

**2010**

**Define: impulso nervioso, sinapsis, neurotransmisor, mielina y neurona motora.**

El **impulso nervioso** es una onda de naturaleza eléctrica que se crea en las neuronas y en algunas células sensoriales, al incidir sobre ellas algún tipo de estímulo, externo o interno. Ese estímulo puede deberse a una sustancia química, una presión, los niveles de algún compuesto químico, una onda mecánica, la luz, el frío o el calor, etc. Esta onda se transmite por la membrana de la neurona en sentido: dendritas → cuerpo neuronal → axón

La transmisión, que no es más que un desplazamiento de cargas eléctricas por la membrana neuronal, constituye el impulso nervioso.

La **sinapsis** es la unión funcional (no física) entre dos o más neuronas (sinapsis neuronal) o entre una neurona y una célula muscular (sinapsis neuromuscular). Cuando el impulso nervioso llega al final del axón de una neurona tiene que "saltar" hasta las dendritas de la siguiente neurona porque las neuronas no están pegadas unas a otras, sino que hay un pequeño espacio entre una y otra, llamado espacio sináptico. El "salto" del impulso nervioso se hace por medio de unas moléculas químicas llamadas **Neurotransmisores** que salen de la primera neurona (presináptica) cuando llega el impulso nervioso, y llegan a la siguiente neurona (postsináptica), provocando en ésta un nuevo impulso eléctrico.

**Mielina.** Fosfolípido constituyente de las células de Schwann que forma una vaina alrededor del axón, lo que permite que el impulso nervioso se propague más rápidamente.

**Neuronas motoras o efectoras** son las que transmiten los impulsos que llevan las respuestas desde un centro nervioso hacia los órganos encargados de realizarlas.

---

## TEORÍA MÁS DETALLADA

### Órganos, sistemas y aparatos

Varios tejidos que colaboran para realizar una función determinada se unen para formar un órgano, como el estómago, el corazón, el pulmón, el riñón,... El corazón, por ejemplo, es un órgano formado por diferentes tejidos, pero con la misma función, bombear la sangre a todo el cuerpo.

Los órganos se presentan agrupados formando un sistema o un aparato, realizando funciones concretas. Es necesario aclarar que un mismo órgano puede intervenir en varios aparatos distintos, como los pulmones, que forman parte del aparato respiratorio pero también colabora con el circulatorio y el excretor.

Los distintos sistemas y aparatos funcionan coordinadamente en un conjunto que es el organismo humano, realizando las tres funciones vitales que realizan los seres vivos: nutrición, relación y reproducción.

## LA NUTRICIÓN

### Aparatos que intervienen en la nutrición

Se producen cuatro procesos en la nutrición de los que se encargan otros cuatro aparatos:

- El proceso digestivo: El aparato digestivo se encarga de incorporar la materia orgánica, realizando la digestión y absorción de los nutrientes contenidos en los alimentos para poder aprovecharlos en el organismo, y de la defecación de las sustancias no absorbidas en el tubo digestivo.
- La respiración: El aparato respiratorio se encarga de tomar el oxígeno del aire para que el aparato circulatorio lo

lleve a las células, y de expulsar al exterior el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) procedente del metabolismo celular.

- La excreción: El aparato excretor elimina las sustancias de desecho procedentes del metabolismo celular, como la orina y el sudor. Como hemos visto, el aparato respiratorio también participa en la excreción expulsando el CO<sub>2</sub>.
- La circulación: El aparato circulatorio está formado por el corazón, arterias, venas y capilares, y se encarga de transportar los nutrientes, oxígeno y sustancias de desecho, entre otras funciones.

### **Aparatos que intervienen en la reproducción**

El aparato reproductor masculino y femenino intervienen en la función de reproducción, haciendo posible la supervivencia de la especie.

### **Aparatos y sistemas que intervienen en la relación**

El sistema nervioso se encarga de coordinar las funciones vitales y de recoger la información procedente de los estímulos que llegan tanto del interior como del exterior de nuestro organismo a los receptores sensoriales (órganos de los sentidos). Además de recoger esta información, la procesa, y elabora una respuesta que la transmite a los órganos efectores. Esta respuesta puede ser secretora (sistema endocrino) o motora (sistema muscular y aparato locomotor).

### **Alimentación y nutrición**

La nutrición es una de las tres funciones vitales de los seres vivos. Los humanos, como el resto de organismos heterótrofos, tenemos que tomar los elementos necesarios para el desarrollo y mantenimiento de nuestro y la energía necesaria para realizar nuestras funciones vitales de la materia orgánica ya elaborada por otros seres vivos.

Cuando comemos, estamos realizando este aporte de materia y energía a nuestro organismo. Pero además de ser un acto necesario para nuestra vida y un placer para nuestros sentidos, también es un acto social importante. Por ejemplo, la comida o la cena es uno de los momentos en que la familia puede estar reunida si los horarios laborales lo permiten.

La nutrición es el conjunto de procesos que permite a los organismos utilizar materia y energía de los nutrientes para poder realizar sus actividades vitales. Las principales funciones de la nutrición son:

- Obtener energía necesaria para la vida del organismo.
- Obtener materia para construir y reparar tejidos dañados o que haya que renovarlos.
- Obtener sustancias reguladoras, como las vitaminas, para que se puedan producir las reacciones químicas en el organismo.

La alimentación es el conjunto de procesos por el que incorporamos alimentos a nuestro organismo, de un modo consciente y voluntario.

Mediante la nutrición, tomamos alimentos complejos, compuestos por materia orgánica e inorgánica, y los digerimos hasta poder extraer los nutrientes aprovechables por nuestras células. Es un proceso inconsciente e involuntario en el que intervienen varios órganos y aparatos.

Como ves, los conceptos de alimentación y nutrición, aunque estén relacionados, son distintos. Una persona puede estar bien alimentada si ha comido muchos alimentos pero, sin embargo, estar mal nutrida si esos alimentos no contenían los nutrientes necesarios para el funcionamiento del organismo. Las células tienen que recibir los nutrientes necesarios aportados por los alimentos.

### **La función de nutrición**

La nutrición es el conjunto de procesos por los cuales el organismo obtiene las diferentes sustancias necesarias para vivir, proporcionándole la energía y los elementos necesarios para las estructuras y el buen funcionamiento del organismo.

Los procesos que intervienen en la nutrición son:

- La digestión. El aparato digestivo se encarga de introducir el alimento en el organismo, y transformarlos en nutrientes sencillos utilizables por las células.
- La respiración. El aparato respiratorio se encarga de obtener el oxígeno necesario para las células y eliminar el CO<sub>2</sub> procedente del metabolismo celular.
- La circulación. El aparato circulatorio transporta los nutrientes, gases, productos de desecho y otras sustancias, uniendo a todas las células del organismo entre sí.
- La excreción. El aparato excretor elimina los productos de desecho procedentes del metabolismo celular, transportados por el aparato circulatorio, filtrando la sangre y expulsándolos a través de la orina.

Los alimentos contienen la materia y energía que necesitamos, pero en nuestras células sólo pueden entrar moléculas pequeñas. Los alimentos están formados por moléculas complejas (polímeros) formadas por cientos o miles de moléculas sencillas (monómeros) aprovechables por las células. Por tanto, es necesario descomponer esos polímeros en monómeros, y de eso se encargan las enzimas digestivas, unas proteínas muy específicas que se encargan de esta simplificación a lo largo del recorrido del alimento por nuestro organismo.

Las enzimas digestivas son segregadas por las paredes del intestino o por unas glándulas anexas, que las vierten al tubo

digestivo al paso del alimento, dejándolo preparado para poder ser utilizado por las células.

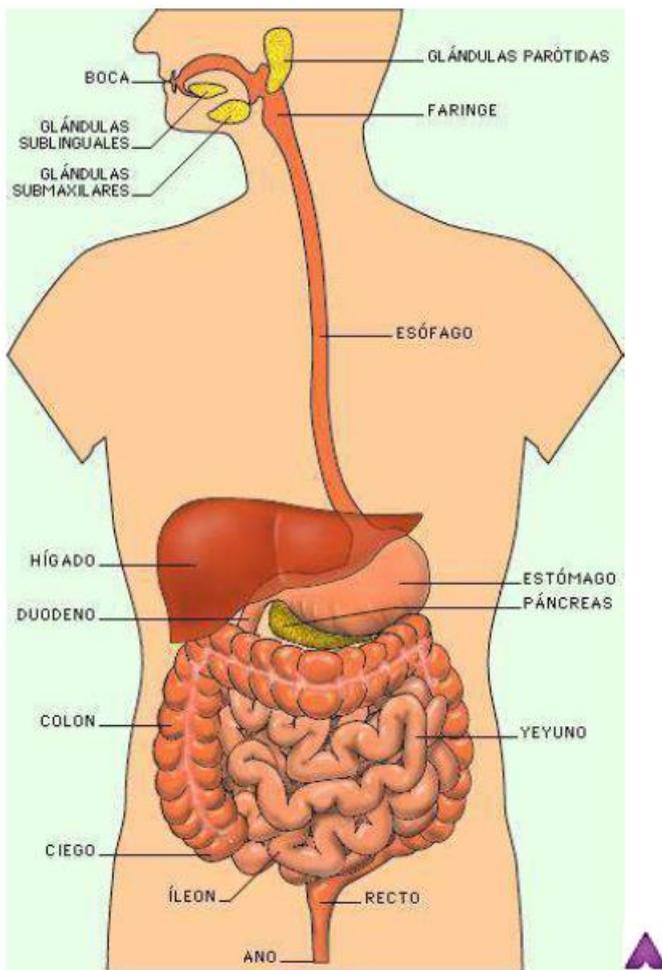
Después, en las vellosidades intestinales del intestino delgado, se producirá la absorción, pasando el alimento digerido a la sangre. Las sustancias no digeridas seguirán su camino por el intestino grueso, donde se absorberá agua y se formarán las heces.

Por tanto, la digestión es un proceso mediante el cual las enzimas digestivas rompen los enlaces entre los monómeros que forman los polímeros, dejando muchos monómeros libres. Las enzimas digestivas son específicas para cada polímero:

- Las amilasas o carbohidrasas rompen los enlaces glucosídicos que forman los glúcidos como el almidón, dejando libres monosacáridos, como la glucosa.
- Las lipasas separan las grasas en ácidos grasos y glicerina.
- Las peptidasas o proteasas rompen los enlaces peptídicos que unen los aminoácidos en las proteínas, dejándolos libres.

## APARATO DIGESTIVO

### El aparato digestivo



El aparato digestivo está formado por:

- El tubo digestivo, que mide unos 9 metros de longitud y tiene forma variable, se ensancha en unos tramos y se hace más estrecho en otros. Comienza en la boca y termina en el ano. Tiene estas partes:
  - Cavidad bucal. La boca contiene la lengua y los dientes, y en ella vierten saliva las glándulas salivares.
  - Faringe. Es conducto común del aparato digestivo y respiratorio. Comunica la boca con el esófago.
  - Esófago. Conducto por el que se desplaza el alimento desde la faringe al estómago.
  - Estómago. Ensanchamiento del tubo digestivo, entre el esófago y el intestino, en cuyas paredes hay glándulas que segregan jugos gástricos que intervienen en la digestión.
  - Intestino delgado. Tubo de unos 6-7 metros de largo y plegado que comunica el estómago con el intestino grueso. Tiene tres partes: duodeno, yeyuno e íleon.
  - Intestino grueso. Es la última parte del tubo digestivo, un conducto de 1-1,5 metros y más grueso

- o que el intestino delgado, formado por el ciego, el colon (ascendente, transverso y recto), y el recto.
- o Ano. Orificio situado en el extremo final del tubo digestivo. Está formado por un músculo esfínter voluntario que controla la expulsión de las heces.
- Las glándulas anejas son órganos que vierten sus secreciones al tubo digestivo. Son:
  - o Las glándulas salivales: producen la saliva que segregan en la boca.
  - o Las glándulas gástricas: producen los jugos gástricos del estómago.
  - o Las glándulas intestinales: segregan los jugos intestinales.
  - o El hígado. Es la mayor víscera del cuerpo, pesa 1500 gramos. Produce la bilis, que se acumula en la vesícula biliar, necesaria para la digestión de las grasas.
  - o El páncreas. Glándula que segrega hormonas a la sangre para controlar el nivel de glucosa en la sangre y jugo pancreático que vierte al duodeno.

### **Prrocesos digestivos**

Los procesos que ocurren en el aparato digestivo son:

- La ingestión. Consiste en la introducción de alimento en el aparato digestivo. Se realiza en la boca y comprende los procesos de masticación, insalivación y deglución del alimento.
- La digestión. Es la transformación de los alimentos ingeridos en sustancias más sencillas que puedan ser absorbidas y aprovechadas por las células.
- La absorción. Es el paso de los nutrientes digeridos desde el tubo digestivo a los vasos sanguíneos.
- La expulsión o egestión. Consiste en la expulsión de las sustancias que no han sido digeridas al exterior en forma de heces fecales.

### **La ingestión**

En esta primera fase del proceso digestivo, el alimento se incorpora al aparato digestivo, y comprende la masticación, la insalivación y la deglución del alimento.

#### **Masticación del alimento**

El alimento se introduce en el aparato digestivo por la boca, donde es fragmentado por los dientes, se mezcla con la saliva y removido por la lengua. La masticación es un proceso mecánico en el que se cortan y trituran los alimentos para facilitar su digestión posterior.

La lengua es un órgano musculoso que además de intervenir en sentido del gusto, también lo hace en la emisión de sonidos, además de colaborar en la masticación del alimento moviendo el alimento de unos dientes a otros y permitiendo que el alimento se mezcle con la saliva.

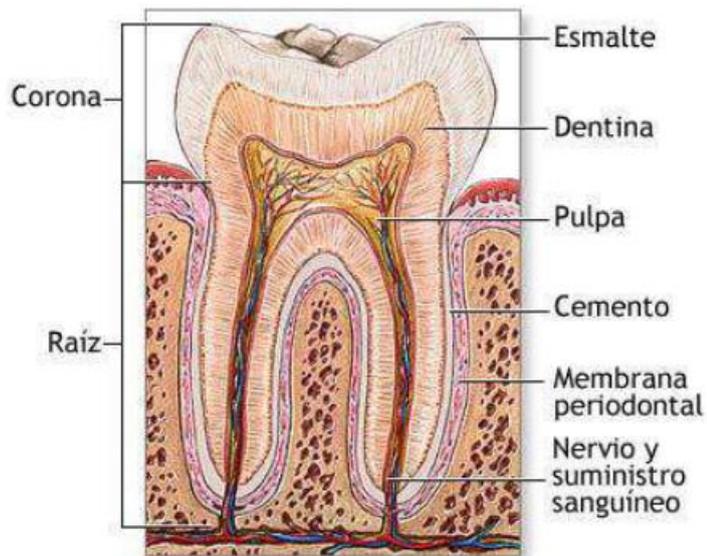
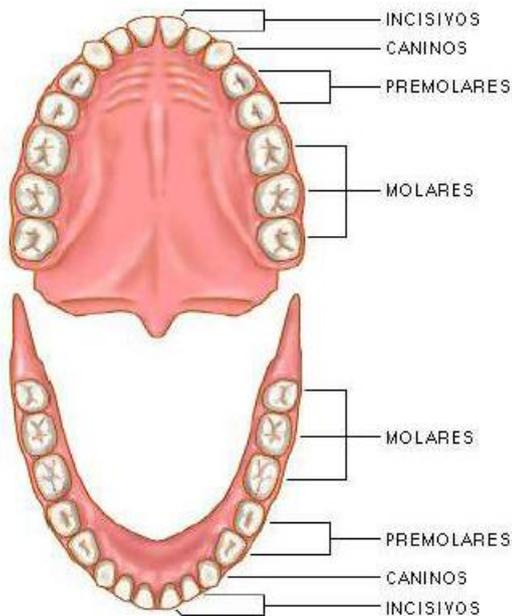
Los dientes son los encargados de fragmentar el alimento y, para eso, existen varios tipos de dientes distintos. En una dentadura completa de un adulto encontramos:

- 8 incisivos: cortan el alimento. Están en la parte delantera y central de la boca. Coloquialmente nos referimos a ellos como las dos “palas” o “paletas” y los dientes que están a su lado en cada mandíbula.
- 4 caninos: desgarran la comida, son los dientes más puntiagudos. Son los que vulgarmente llamamos “colmillos”.
- 8 premolares: trituran la comida.
- 12 molares: trituran la comida.

#### **¿Cómo es la estructura de un diente?**

Los dientes están formados por una sustancia llama dentina, cubierta por el esmalte (en la parte de la corona del diente) y por cemento (en la raíz del diente), y la pulpa dentaria (nervios y vasos sanguíneos).

Los primeros dientes que aparecen son los dientes de leche (o dientes primarios o dentición decidua), y son 20, ya que los molares salen sólo una vez. Cuando se caen los dientes de leche aparece ya la dentadura adulta con 32 dientes, formando la dentición definitiva.



### Insalivación del alimento

La insalivación consiste en la impregnación del alimento con la saliva, procedente de las glándulas salivares, mientras se produce la masticación. La saliva, entre otras funciones, sirve para:

- Humedecer el alimento para poder detectar el sabor.
- Lubricar el alimento para facilitar la deglución.
- Comenzar la digestión química de los glúcidos, principalmente almidón.
- Contiene algunas enzimas, como la lisozima, que ataca algunas bacterias que existen en los alimentos, por lo que también tiene función defensiva.

La saliva contiene amilasa, una enzima digestiva que inicia la digestión del almidón. El alimento triturado y mezclado con saliva forma el bolo alimenticio.

Hay tres glándulas salivares que producen entre 1 y 1,5 litros de saliva al día.

Son las glándulas salivares sublinguales, submaxilares y parótidas.

### Deglución del alimento

La deglución consiste en el paso del bolo alimenticio desde la boca a la faringe y luego al esófago. Se inicia al empujar la lengua el bolo alimenticio hacia la faringe.

La faringe es un conducto común de las vías respiratoria y digestiva, por donde pasa tanto el aire como el bolo alimenticio. Para evitar que el bolo alimenticio vaya por las vías respiratorias, tenemos un cartílago llamado epiglotis que tapa el paso del bolo hacia la laringe evitando que nos atragantemos.

Después de la faringe, el tubo digestivo continúa con el esófago, un tubo de unos 25 cm de longitud que está conectado con el estómago mediante el cardias, un esfínter que controla la entrada del bolo alimenticio en el estómago e impide su retroceso.

El bolo alimenticio se desplaza por el esófago mediante movimientos peristálticos, unas contracciones y dilataciones de los músculos de la pared del esófago que amasan, mezclan y hacen que avance el bolo alimenticio hacia el estómago.

### La digestión

La digestión es el proceso de transformación de los alimentos, previamente ingeridos, en sustancias más sencillas que puedan ser absorbidas y aprovechadas por las células.

A lo largo del tubo digestivo, el alimento se transforma en distintas sustancias.

La digestión puede ser de dos tipos:

- Digestión mecánica. El alimento se fragmenta, se amasa, se mezcla, etc.
- Digestión química. Algunas sustancias, como las enzimas digestivas, se encargan de descomponer al alimento, ayudadas por otras sustancias químicas. Estas sustancias son segregadas por las paredes del tubo digestivo y por las glándulas anejas.

La digestión comienza en la boca, cuando la enzima amilasa o ptialina que contiene la saliva empieza a digerir químicamente a los glúcidos. Además, los dientes y la lengua facilitan esta digestión con su acción mecánica.

Pero los procesos de digestión más importantes se producen en el estómago y en el intestino delgado, donde también intervienen en la digestión el páncreas y el hígado.

## **Estómago**

El estómago es un ensanchamiento del tubo digestivo que conecta con el esófago a través del cardias (a diferencia del píloro, siempre está abierto) y con el intestino delgado a través de una válvula, el píloro, que impide el retroceso del alimento.

El estómago se produce la digestión gástrica, en la que las glándulas que recubren las paredes internas producen el jugo gástrico, que al mezclarse con el bolo alimenticio forma una masa más fluida llamada quimo.

El jugo gástrico contiene:

- Ácido clorhídrico: con acción bactericida y favorecedor de la acción de la pepsina.
- Pepsina: es una enzima digestiva que digiere a las proteínas.

Para evitar que el jugo gástrico dañe a las proteínas de las paredes del estómago, éste está recubierto por mucus.

El estómago está formado por unas capas musculares que permiten que se realicen movimientos (mecánicos) para que se mezcle bien el quimo. Cuanto más tiempo esté en el estómago, más jugo gástrico se segrega y más se digiere, hasta que se abre el píloro y el quimo pasa al intestino delgado. Hay alimentos, como las grasas y proteínas, que necesitan estar mucho tiempo en el estómago, mientras que otros, como los glúcidos, necesitan estar menos tiempo en el estómago.

## **Intestino delgado**

El intestino delgado es un tubo que mide unos 7 metros de longitud que une el estómago (píloro) con el intestino grueso (válvula ileocecal). El intestino delgado se divide en tres partes: el duodeno, el yeyuno y el íleon.

En la primera parte, el duodeno, de unos 25 cm de longitud, las células intestinales segregan el jugo intestinal, con gran cantidad de enzimas que digieren el alimento descomponiéndolo para que puedan ser absorbidas y pasar a la sangre.

Además del jugo intestinal, llegan al duodeno a través del colédoco, el jugo pancreático y la bilis (procedente del hígado) que colaboran con la digestión, formando una papilla llamada quilo.

El jugo intestinal y el jugo pancreático contienen lipasas, amilasas y proteasas, que atacan los lípidos, glúcidos y proteínas, respectivamente.

La bilis emulsiona las grasas convirtiéndolas en pequeñas gotitas, facilitando así la acción de las lipasas del jugo pancreático.

La acción de todas estas enzimas permite la digestión química de todos los alimentos.

A lo largo del intestino delgado se siguen produciendo los movimientos peristálticos.

## **Páncreas**

El páncreas es un órgano situado en el abdomen, debajo y detrás del estómago que tiene doble función:

- Secreción endocrina: produce hormonas como la insulina y glucagón, como se verá en el tema del sistema endocrino.
- Secreción exocrina: produce el jugo pancreático, que junto con la bilis se mezcla con el jugo intestinal para formar el quilo.

## **Hígado**

El hígado forma la bilis que se almacena en la vesícula biliar.

La bilis no contiene enzimas, sino unas sales biliares que emulsionan las grasas, dejándolas como pequeñas gotitas que pueden ser atacadas por los jugos digestivos.

Además, la bilis contiene otros pigmentos, como la bilirrubina, de color rojo, y la biliverdina, de color verde, procedentes de la degradación de la hemoglobina, que dan el color característico de las heces fecales.

El hígado se encarga de eliminar de la sangre diferentes sustancias que puedan resultar nocivas para el organismo, como el alcohol, convirtiéndolas en inocuas.

## **La absorción**

La absorción permite el paso de los nutrientes resultantes de la digestión, junto con el agua, sales minerales y vitaminas, que no necesitan digestión, desde el intestino hasta el aparato circulatorio, que los llevará hasta las células. Todos los nutrientes se absorben en el intestino delgado, excepto el agua, que se absorbe en el intestino grueso.

## **Intestino delgado**

Las paredes del intestino están recubiertas por numerosos repliegues llamados vellosidades intestinales, lo que aumenta mucho la superficie de absorción. Tienen muchos capilares sanguíneos que permiten la absorción de los nutrientes digeridos y que pasen al torrente sanguíneo.

Además, para aumentar aún más la superficie, las células intestinales tienen numerosos repliegues llamados microvellosidades intestinales, consiguiendo alcanzar una superficie de absorción de unos 400 m<sup>2</sup>.

Los nutrientes (salvo las grasas) pasan a unos vasos sanguíneos que los llevarán al hígado, donde serán tratados químicamente y se modificarán.

Las grasas, en lugar de pasar a la sangre, pasan a través de los vasos quilíferos al sistema linfático para pasar, posteriormente, a la sangre.

## **Intestino grueso**

El intestino grueso está formado por varias partes: colon ascendente, ciego, colon transverso, colon descendente y recto. Después de que los nutrientes hayan sido absorbidos en intestino delgado, lo que queda del quilo pasa, a través de la válvula ileocecal, al intestino grueso, donde tienen lugar tres procesos:

- Se absorbe el agua y algunas sales minerales, como el sodio. Se recupera así el agua utilizada en todo el proceso digestivo.
- La flora intestinal está formada por unas bacterias que viven en simbiosis con nosotros en nuestro intestino que realizan una digestión suplementaria, aprovechando algo de celulosa (que no podemos digerir), y proporcionándonos vitaminas K y B12.
- Se forman las heces fecales, que es como se eliminan los restos de la digestión que no han sido absorbidos.

Las heces avanzan hacia el exterior mediante movimientos peristálticos que las dirigen hacia el ano.

No tienes que confundir las heces, en las que se eliminan los residuos de la digestión, con la orina, donde se excretan los desechos del metabolismo para limpiar la sangre que los transporta.

## **La expulsión o egestión**

### **Recto y ano**

Las sustancias que no han sido digeridas se acumulan en el recto y se expulsan a través del ano, que posee dos esfínteres o anillos musculares que regulan su salida, la defecación.

El recorrido de un alimento desde que entra por la boca, hasta que sus restos son expulsados por el ano dura en 24 y 48 horas, según el tipo de alimento.

## **Enfermedades del aparato digestivo**

Las principales enfermedades del aparato digestivo son:

### **Enfermedades en la boca**

#### **Caries**

En la boca viven unas bacterias que se alimentan de los restos de comida que quedan entre los dientes. Descomponen el alimento y producen un ácido que daña el esmalte, dejando unas cavidades que pueden llegar a destruir el diente.

La caries puede llegar hasta la pulpa del diente y producir una infección con un dolor muy fuerte, dando lugar a una inflamación dental o flemón.

Se pueden evitar las caries si nos lavamos los dientes después de cada comida. Si ya se ha producido la caries, el dentista tendrá que hacer un empaste. El odontólogo quitará la parte dañada del diente y rellenará el hueco con una sustancia para reconstruir el diente.

#### **Sarro y placa dental**

La placa dental es una delgada capa transparente y pegajosa que se acumula en la superficie de los dientes. Contiene bacterias con restos de comida, azúcar, saliva que ensucian los dientes aunque tengas una buena higiene dental, ya que las bacterias se forman constantemente. Es la principal causa de caries y de otras enfermedades de las encías.

Para evitar la placa dental es necesario cepillarse los dientes y usar hilo dental regularmente. Si no se elimina, se va acumulando y mineralizando, endureciéndose hasta transformarse en sarro. El sarro se puede ver porque da un color marrón o amarillento a los dientes. Es necesario la visita al dentista para que lo elimine realizando una limpieza bucal.

El sarro, además de suponer un problema para la salud de los dientes y encías, es un problema estético, ya que al ser más poroso, es más fácil que aparezcan manchas en los dientes, especialmente si se fuma o se toma café, té, etc.

#### **Gingivitis y piorrea**

La gingivitis es una inflamación dolorosa de las encías que se enrojecen y sangran. Está causada por la placa dental, por lo que es importante eliminarla con el cepillado.

Si la gingivitis no se trata, puede llegar a producir piorrea. La piorrea o periodontitis no afecta sólo a la encía, sino que se ve afectado el hueso que soporta el diente, pudiendo incluso desaparecer, con la consiguiente pérdida de dientes.

#### **Parotiditis ((paperas))**

La parotiditis, más conocida como paperas, es una enfermedad contagiosa causada por un virus, que provoca la inflamación de las glándulas parótidas.

El número de casos ha descendido desde que se aplica la vacuna triple vírica (sarampión, parotiditis y rubéola).

### **Enfermedades en el estómago**

#### **Gastritis**

La gastritis es la inflamación de la mucosa gástrica, que es la capa de células que recubre el estómago, por exceso de secreción de ácido clorhídrico.

Los síntomas más frecuentes son dolor y ardor de estómago, náuseas, vómitos, eructos, etc.

Está causada por la ingestión de alguna sustancia irritante como comidas picantes, alcohol, café, té, refrescos de cola,

alimentos en mal estado, algunos medicamentos, fumar, etc. También están asociadas a situaciones de estrés, en las que se produce una secreción excesiva de ácido clorhídrico. Otra causa puede ser que se segregue poco mucus protector, por lo que la mucosa es atacada por el jugo gástrico.

El tratamiento de la gastritis consiste en tomar antiácidos y tener una dieta con alimentos más ligeros para facilitar su digestión.

### **Úlcera gástrica**

Una úlcera gástrica es una herida causada por la destrucción de la mucosa del estómago, pudiendo llegar a tener hemorragias y hasta perforar la pared del estómago.

Se produce cuando el ácido clorhídrico que ayuda a digerir los alimentos, daña la pared del estómago o del duodeno. La causa más común es la infección por la bacteria *Helicobacter pylori*. Algunos factores que favorecen la aparición de úlceras son el uso prolongado de algunos medicamentos como la aspirina y el ibuprofeno, el estrés, las comidas picantes, alcohol, tabaco, etc.

## **Enfermedades en el intestino**

### **Apendicitis**

La apendicitis es la inflamación producida por una infección del apéndice, pequeña prolongación junto al ciego del intestino grueso, que no tiene función en el ser humano. Se produce un intenso dolor en la parte inferior derecha del abdomen con náuseas, vómitos y fiebre.

Si no se trata a tiempo puede llegar a la perforación del intestino. El tratamiento normal es su extirpación quirúrgica.

### **Gastroenteritis**

La gastroenteritis es una enfermedad caracterizada por la inflamación ("-itis") del tracto gastrointestinal que está compuesto por el estómago ("gastro"-) y el intestino delgado ("entero"-). Está producida por una infección del estómago y del intestino causada por parásitos, virus, o bacterias como la *Salmonella*.

Los síntomas principales son dolor abdominal, diarrea, y vómitos. El tratamiento consiste en reponer el agua y las sales, con dieta blanda, y si está producida por bacterias, con antibióticos. Se llama también colitis.

### **Diarrea**

La diarrea no es una enfermedad, sino un síntoma de otra enfermedad. La diarrea es una alteración de las heces caracterizada por un aumento del volumen, la fluidez y la frecuencia de las deposiciones, en comparación con las condiciones fisiológicas normales, lo que conlleva una baja absorción de líquidos y nutrientes, y puede estar acompañada de dolor abdominal, fiebre, náuseas, vómito, debilidad o pérdida del apetito.

Las causas de la diarrea son muy variadas, como la gastroenteritis, intoxicaciones alimentarias, infecciones víricas o bacterianas, enfermedades inflamatorias del intestino como la colitis ulcerosa o la enfermedad de Crohn, y también se puede producir por tensiones emocionales.

Para evitar la deshidratación deberemos seguir una dieta blanda y tomar mucho líquido que contenga sales minerales, no agua sola.

### **Estreñimiento**

El estreñimiento es la dificultad para evacuar las heces por tener poca movilidad en el intestino grueso. Al quedar los restos de la digestión mucho tiempo en el intestino grueso, se absorbe gran cantidad de agua, por lo que las heces se hacen menos fluidas y se dificulta su expulsión.

La causa del estreñimiento se debe a una dieta incorrecta, baja en líquidos y en fibra (celulosa) ya que ésta retiene líquidos y a la falta de ejercicio físico. Es el trastorno digestivo más común, sobre todo en las mujeres. El tratamiento consiste en la toma de laxantes pero sólo cuando el problema es grave, sin tomarlos de forma habitual. La solución sería el cambiar a una dieta con más fibra y evitar el sedentarismo.

### **Hemorroides**

Las hemorroides (o almorranas) son varices o inflamaciones de las venas en el recto y ano.

El principal síntoma de las hemorroides es el picor y dolor en la región anal y sangre roja brillante en las heces, en el papel higiénico o en el inodoro.

Las hemorroides suelen surgir como consecuencia del esfuerzo para evacuar el intestino, aunque pueden ser causadas por otros factores como el embarazo, el estreñimiento crónico, la diarrea o el envejecimiento.

El tratamiento incluiría cambios en la dieta, baños tibios y uso de cremas para reducir la inflamación. En casos más graves, es necesario recurrir a la cirugía.

## **Enfermedades en el hígado**

### **Cálcullos biliares**

Los cálculos o piedras biliares son depósitos sólidos y duros que se forman en la vesícula biliar a partir de colesterol y sales minerales de la bilis. Se localizan en la vesícula biliar y en los conductos de salida de la bilis.

Si el cálculo tapona un conducto se produce un fuerte dolor en la zona derecha del abdomen, el cólico biliar.

## Hepatitis

La hepatitis es la inflamación aguda del hígado. Está causada por virus, el abuso de alcohol y por algunos medicamentos, pero también puede tener otras causas distintas.

Los principales síntomas son náuseas, vómitos, pérdida de apetito e ictericia (amarilleamiento de los ojos y de la piel).

## Cirrosis

La cirrosis consiste en la destrucción de las células hepáticas que son sustituidas por un tejido que no cumple su función.

La cirrosis hepática aparece como consecuencia final de muchas enfermedades en las que se produce una inflamación del hígado, aunque la causa más frecuente de cirrosis es el consumo de bebidas alcohólicas.

## Hábitos saludables relacionados con el aparato digestivo

Nuestra salud depende de los hábitos de vida que tengamos. Para que funcione correctamente el aparato digestivo es necesario que cuidemos el tipo de alimentos que tomamos en nuestra dieta y que sigamos unas normas de salud e higiene con las que podemos prevenir muchas enfermedades.

Los principales hábitos saludables relacionados con el aparato digestivo que debemos seguir son:

- Lavarse las manos antes de comer y de preparar las comidas. Así se evita que los alimentos estén contaminados por bacterias o parásitos.
- Cepillarse los dientes y las encías después de cada comida. Así eliminamos los restos de comida que pueden servir para que se alimenten las bacterias de la boca y produzcan ácido que dañen nuestros dientes y aparezca caries. Un correcto cepillado de dientes tiene que:
  - o Durar como mínimo dos minutos.
  - o Usar dentífrico con flúor.
  - o El cepillado tiene que ser con movimientos verticales, ya que si son horizontales desplazamos los restos de comida pero no los limpiamos.
  - o Los dientes deben cepillarse por la parte exterior e interior.
  - o Usar hilo dental para limpiar los espacios que quedan entre los dientes y a los que no llega el cepillo.
- Visitar al dentista una vez al año.
- Masticar despacio para triturar completamente los alimentos, facilitando su digestión al ponerse en contacto los alimentos con los jugos digestivos. Comer tranquilo, sin prisas, disfrutando de la comida, sentado correctamente, ayudará a la buena digestión además de evitar atragantamientos.
- Evitar comer entre horas para no someter al aparato digestivo a un trabajo continuo.
- Realiza cinco comidas diarias no muy abundantes para evitar que el aparato digestivo trabaje en exceso.
- Evitar tomar bebidas y alimentos muy fríos o muy calientes. El frío puede causar irritación de garganta y favorecer la aparición de faringitis o amigdalitis. Si los alimentos están muy calientes pueden causar quemaduras en la boca, especialmente en la lengua, además de provocar irritación de las mucosas de la faringe y esófago.
- Evitar tomar alimentos muy picantes, ya que pueden provocar la irritación de la mucosa del estómago.
- Evitar tomar bebidas y alimentos muy azucarados, ya que los azúcares sirven de alimento a las bacterias de la boca y éstas producen ácidos que causan caries.
- Tenemos que evitar la deshidratación, tanto limitando la actividad física en días de excesivo calor, como recuperando el líquido perdido por vómitos o diarreas.
- Hay que asegurarse de que los alimentos y bebidas que tomamos se encuentran en perfectas condiciones para evitar intoxicaciones alimentarias.
- Ingerir alimentos ricos en fibra, ya que como no se digiere, favorece el movimiento intestinal y previene el estreñimiento y la obesidad.
- Realizar ejercicio físico habitualmente evita la aparición de gases intestinales y previene el estreñimiento.
- Evitar consumir bebidas alcohólicas, ya que pueden afectar al hígado y páncreas de forma irreversible.

---

## EL APARATO RESPIRATORIO

### *Las vías respiratorias y los pulmones*

Además de los nutrientes obtenidos por el aparato digestivo, las células necesitan oxígeno para poder realizar la respiración celular. Los nutrientes, con el oxígeno, se transforman en otras sustancias más simples y se libera energía, además de otras sustancias de desecho, como el CO<sub>2</sub>, que tienen que ser eliminadas.

La respiración es el proceso por el que el organismo obtiene del aire el *oxígeno* necesario para vivir y expulsa el *dióxido de carbono* procedente del metabolismo celular, realizando, por tanto, el intercambio de gases entre el aire y la sangre.

Además, el aparato respiratorio también está relacionado con el sentido del olfato y con la fonación o formación de sonidos. El aparato respiratorio está constituido por:

- Las vías respiratorias.
- Los pulmones.

## Las vías respiratorias

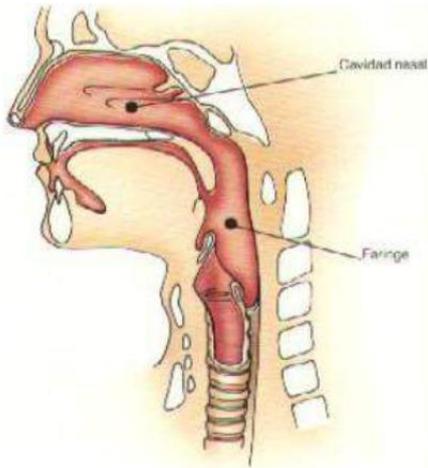
Las vías respiratorias son los conductos que permiten la entrada y salida de aire desde el exterior a los pulmones.

### **Fosas nasales**

Las fosas nasales son las dos cavidades que comunican con el exterior por los orificios nasales. Es el punto de entrada del aire hacia los pulmones.

La pared interna está cubierta por una mucosa nasal que permite:

- Calentar el aire, ya que posee abundantes capilares con sangre a temperatura corporal. También tienen recovecos que hace aumentar el recorrido del aire y que se pueda calentar más.
- Humedecer el aire.
- Limpiar el aire mediante el mucus y los pelos nasales.
- Identificar los olores por el olfato (*mucosa olfativa*).



### **Faringe**

La faringe es un órgano común del aparato digestivo y respiratorio. Es un tubo muscular corto que conecta la boca, las fosas nasales, la tráquea y el esófago.

La faringe también está comunicada con el oído a través de la *trompa de Eustaquio*, cuya función es equilibrar la presión del aire entre el oído y la boca.

En las paredes de la faringe están las *amígdalas*, glándulas con función inmunológica, que producen glóbulos blancos que nos defienden ante las infecciones.

### **Laringe**

La laringe está formada por cartílagos que permiten que la laringe esté siempre abierta. Está situada entre la faringe y la tráquea. Su entrada está

regulada por la epiglotis, membrana que separa el tubo respiratorio del tubo digestivo cuando se produce la *deglución*, evitando que entre comida hacia los pulmones.

En la laringe también se encuentran las cuerdas vocales, formadas por cartílagos y músculos que permiten la *fonación*.

### **Tráquea**

Es un tubo de unos 13 cm que permanece abierto debido a 20 anillos cartilagosos semicirculares, abiertos en su parte posterior, que dejan pasar el aire de forma constante.

En el interior, sus células forman *mucus* que atrapan las partículas extrañas contenidas en el aire, y lo limpian. Estas células tienen cilios, filamentos que vibran, moviendo el *mucus* con impurezas hacia el exterior para ser expulsado.

Si los cilios y el mucus no son suficientes para limpiar las vías respiratorias, la tos y los estornudos permiten despejarlas.

### **Bronquios**

La tráquea se divide en dos bronquios, uno hacia cada pulmón.

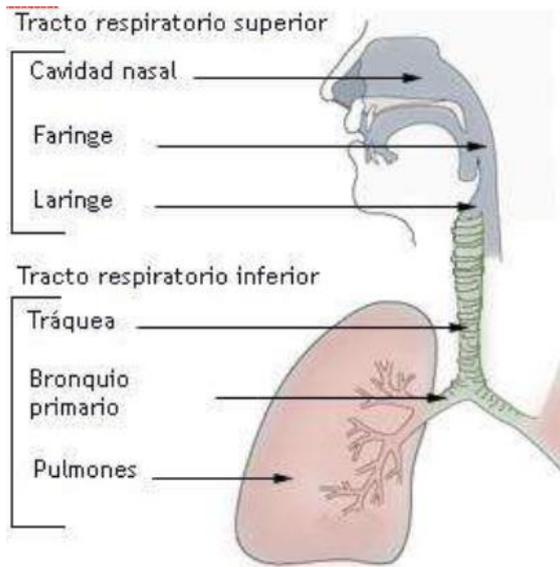
Su estructura es parecida a la de la tráquea, formados por anillos cartilagosos.

### **Bronquiolos**

Los bronquios se ramifican formando los bronquiolos, conductos de diámetro más pequeño.

Los bronquiolos se ramifican, a su vez, en otros más pequeños hasta llegar a terminar en unos pequeños sacos, los *alvéolos pulmonares*. El conjunto de cada bronquio y sus bronquiolos en los que se ramifica forma el árbol bronquial.

## Los pulmones



### Anatomía dell pulmón

#### Lóbulos pulmonares

Los lóbulos pulmonares son las masas esponjosas y elásticas en las que se dividen los pulmones. El pulmón derecho presenta 3 lóbulos, mientras que el izquierdo sólo 2.

Están situados en el interior de la *caja torácica* formada por las costillas, el esternón, la columna vertebral y el *diafragma*, que es un músculo cuya contracción permite aumentar el volumen de la cavidad torácica.

#### Alvéolos pulmonares

Los alvéolos pulmonares son sacos diminutos situados al final de los *bronquiolos*, de paredes muy finas, rodeados de numerosos *capilares sanguíneos*, que permiten el intercambio de gases entre el aire y la sangre.

Cada persona tiene unos 400 millones de alvéolos pulmonares, lo que permite tener una superficie respiratoria para intercambiar gases de unos 100 m<sup>2</sup>.

### Pleuras

Las pleuras son dos membranas que envuelven los pulmones y que poseen un líquido entre ellas que permite que los pulmones puedan deslizarse en la cavidad torácica durante los movimientos respiratorios.

### Intercambio gaseoso

El intercambio de gases (O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>) entre el aire y la sangre se produce en los alvéolos pulmonares. Las paredes de los alvéolos pulmonares son muy finas y están rodeadas por una red de *capilares sanguíneos*.

El intercambio de gases se realiza mediante un proceso físico llamado *difusión*, en el que las moléculas se desplazan desde donde hay más concentración a donde hay menos hasta que se igualan.

Los *glóbulos rojos* son los encargados de transportar el oxígeno en la sangre. El oxígeno se une al *hierro* de una proteína, llamada *hemoglobina*, que tienen los glóbulos rojos, y es así como se transporta. En cambio, el dióxido de carbono se transporta disuelto en el *plasma sanguíneo* (la parte líquida de la sangre).

### ¿Cómo se produce el intercambio gaseoso?

1. El aire entra por las fosas nasales, faringe, laringe, continúa por la tráquea, los bronquios y bronquiolos. Los bronquiolos terminan en los alvéolos pulmonares, unos pequeños sacos que se inflan en la inspiración y se desinflan en la espiración.
2. En los alvéolos pulmonares se produce el *intercambio gaseoso*, ya que las paredes de los alvéolos contienen numerosos capilares.
3. La sangre llega a los alvéolos pobre en oxígeno y rica en dióxido de carbono.
4. El aire que llega al alvéolo es rico en oxígeno y pobre en dióxido de carbono.
5. Por *difusión*, los gases se desplazan desde donde hay más concentración hacia donde la concentración es menor.
6. Las moléculas de oxígeno se unen a los glóbulos rojos de la sangre que los llevarán hacia el corazón, mientras que el dióxido de carbono de los alvéolos pulmonares saldrá del cuerpo en la siguiente espiración.

### Composición del aire atmosférico

Nitrógeno	78 %
Oxígeno	21 %
Argón y helio	0,92 %
Dióxido de carbono	0,03 %
Vapor de agua	0,04 %

### Composición del aire alveolar

Nitrógeno	75 %
Oxígeno	14 %
Dióxido de carbono	5 %
Vapor de agua	6 %

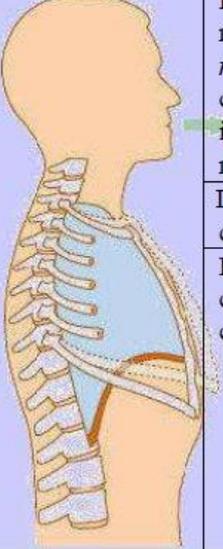
### **La actividad respiratoria**

El control de la *ventilación pulmonar* lo realiza el sistema nervioso (*bulbo raquídeo*) según las necesidades de oxígeno del organismo.

Si se realiza ejercicio físico, aumenta la concentración de CO<sub>2</sub> de la sangre, lo que es detectado por el *bulbo raquídeo* que hace que aumente el ritmo respiratorio y cardíaco para que lleguen suficientes nutrientes y oxígeno a las células.

### **Movimientos respiratorios**

La ventilación pulmonar es el movimiento del aire desde el exterior del organismo hasta los pulmones, a través de las vías respiratorias. En la ventilación pulmonar los pulmones tienen un papel pasivo, ya que es la presión atmosférica la que hace que se mueva el aire. La caja torácica está herméticamente cerrada, y sólo puede entrar el aire por la laringe. En la inspiración, la caja torácica aumenta de tamaño haciendo que haya menos presión que en el exterior, y el aire entra por la laringe. En la espiración, la caja torácica reduce su tamaño expulsando el aire. La caja torácica está herméticamente cerrada. Si esta caja se hiciese más grande (aumentase su volumen) se produciría un vacío dentro y el aire intentaría entrar, pero está herméticamente cerrada y sólo hay un lugar por el que puede entrar: por la laringe. Y así lo hace, pero la laringe comunica con los pulmones que de este modo se hinchan como globos. Cuando la caja torácica vuelve a hacerse pequeña, el aire que hay dentro es expulsado. De este modo, aumentando y disminuyendo el tamaño de la caja torácica se producen los movimientos de la *ventilación pulmonar*.

Inspiración	Espiración
	
Es un movimiento activo, de <i>contracción</i> .	Es un movimiento relativamente pasivo, de <i>relajación</i> , aunque se considera activo porque intervienen algunos músculos.
El diafragma desciende, y los músculos intercostales levantan las costillas.	Disminuye el volumen de la caja torácica.
Aumenta el volumen de la caja torácica.	El aire sale de los pulmones con más dióxido de carbono.
El aire entra en los pulmones cargado de oxígeno.	

### **Frecuencia respiratoria**

La frecuencia respiratoria es el número de movimientos respiratorios por minuto, que suele ser de 12 a 16 movimientos por minuto en una persona adulta que está en reposo. La frecuencia respiratoria en niños es mayor, y en los recién nacidos puede llegar hasta los 50 movimientos por minuto.

### **Enfermedades del aparato respiratorio**

El aire que inspiramos contiene muchas partículas, algunas de ellas perjudiciales para el organismo. Puede contener virus, bacterias, granos de polen, cenizas, humos, etc., que pueden causar enfermedades. Aunque la mayor parte de las enfermedades respiratorias están relacionadas por el hábito de fumar. Las principales enfermedades del aparato respiratorio son:

#### **Asma**

El asma es una enfermedad que provoca que los bronquios reduzcan su diámetro y dificulten el paso del aire. Suele producirse por herencia genética, por infecciones o por alergias al polvo, pelo o plumas de animales, mohos, polen, etc. El tratamiento consiste en la administración de sustancias broncodilatadoras y evitando la causa que provoca la alergia.

#### **Amigdalitis**

La amigdalitis o anginas es la inflamación de las amígdalas causadas por una infección vírica o bacteriana,

pudiendo llegar a tener pus que forman placas. Las amígdalas contienen células que producen anticuerpos útiles en la lucha contra la infección, por lo que sólo es recomendable su extirpación en casos graves.

### **Faringitis**

La faringitis es la inflamación de la faringe, producida por su irritación, normalmente causada por una infección bacteriana o vírica. Suele ir asociada a la *amigdalitis*.

### **Laringitis**

La laringitis es la inflamación de la laringe y es un síntoma común del resfriado. La laringitis también provoca la inflamación de las cuerdas vocales, por lo que es habitual que se produzca ronquera o pérdida de voz.

### **Sinusitis**

La sinusitis es la inflamación de los senos nasales, que son cavidades de algunos huesos de la cara y el cráneo que están comunicadas con las fosas nasales. Está causada por hongos, bacterias o un virus, o también por una alergia.

### **Afonía y disfonía**

La afonía es la pérdida completa de la voz, mientras que la disfonía es la pérdida parcial de la voz. Se debe a infecciones o a esfuerzos excesivos al gritar o hablar durante mucho tiempo. El frío favorece su aparición.

### **Bronquitis**

La bronquitis consiste en la inflamación de la mucosa de los *bronquios*. Está causada por una infección bacteriana, viral o por agentes irritantes (polución, tabaco). Cuando se padece bronquitis, el aire tiene más dificultad para realizar su recorrido, por lo que se irritan los bronquios y se produce más mucosidad. El síntoma más característico de la bronquitis es la tos, pero en casos graves puede ir acompañada de esputos, fiebre y malestar general.

### **Neumonía o pulmonía**

La neumonía es la inflamación de los alvéolos producida por una infección provocada por bacterias, virus u hongos. Los alvéolos se llenan de pus y líquido, lo que dificulta la respiración y la absorción de oxígeno. La neumonía más común está causada por la bacteria *Streptococcus pneumoniae* o neumococo, y provoca fiebre alta, dolor en la respiración, tos y esputos con sangre. Se trata con el antibiótico penicilina. Si afecta también a los bronquios se denomina *bronconeumonía*.

### **Cáncer de pulmón**

El cáncer de pulmón consiste en un crecimiento incontrolado de células que se desarrollan en los bronquios e invaden y destruyen los tejidos pulmonares. Provoca que el pulmón no funcione correctamente, causando dolor e incluso la muerte. Aunque cualquier persona puede padecer cáncer de pulmón, es más frecuente en fumadores, puesto que el humo del tabaco contiene numerosas sustancias promotoras de cáncer, como el alquitrán.

### **Catarro o resfriado común o constipado**

El catarro está producido por una infección vírica que provoca la inflamación de las membranas nasales, generando una secreción mucosa espesa, goteo y congestión nasal, dolor de garganta y tos. Normalmente no se presenta fiebre. Al estar causado por virus, los antibióticos no son adecuados (los virus no son seres vivos y sólo funcionan contra infecciones bacterianas), y los tratamientos sólo sirven para aliviar los síntomas, no para curarlo. Suele remitir en una semana.

### **Gripe**

La gripe o influenza está causada por virus. Es más grave que el resfriado, ya que además del cansancio, estornudos, mucosidad e irritación de garganta, suele ir acompañada de dolores musculares, escalofríos y fiebre. No existe tratamiento curativo, pero los analgésicos pueden aliviar los síntomas. Desaparece después de varios días.

### **Edema pulmonar**

El edema pulmonar es la acumulación de líquido en el interior de los pulmones. Se produce cuando hay un problema en la circulación de la sangre y el corazón no puede bombear sangre de manera eficiente, quedándose represada en los vasos sanguíneos que llevan la sangre a los pulmones. Cuando la presión en estos vasos aumenta, el líquido pasa hacia el interior de los alvéolos pulmonares, inundándolos y reduciendo su capacidad para intercambiar gases, quedándose el organismo sin oxígeno.

### **Embolia pulmonar**

La embolia pulmonar se produce cuando se bloquea una arteria pulmonar. Normalmente, se origina cuando se obstruye un vaso sanguíneo (trombosis) de las venas de la pelvis o de las piernas, y parte de ese coágulo se

desprende (émbolo) se desplaza hacia el corazón y de allí, a la arteria pulmonar que queda bloqueada.

### **Enfisema pulmonar**

El enfisema pulmonar consiste en el aumento del tamaño de los alvéolos pulmonares, perjudicando el intercambio gaseoso. Aunque entra más aire en los alvéolos, la sangre no puede tomar el oxígeno ni dejar el CO<sub>2</sub>, por lo que el organismo tiene problemas para conseguir el oxígeno que necesita. La principal causa de este deterioro de los pulmones es el tabaco. Esta enfermedad es crónica, con un proceso lento y progresivo.

### **Hipo**

El hipo es la contracción involuntaria del *diafragma* y de los *músculos intercostales*, acompañada de la *laringe* y de un cierre de la *epiglotis* que evita la inspiración del aire. Normalmente se inicia de forma espontánea y dura escasos minutos. El diafragma es un músculo que está debajo de los pulmones y es el responsable de la ventilación pulmonar. Suele funcionar correctamente, pero a veces, se irrita. Entonces, el aire entra rápidamente por la laringe y se cierra la epiglotis y suena el “¡hip”! característico del hipo. Comer muy deprisa, estar nervioso, abusar del alcohol, alteraciones del estómago, etc., son algunas de las causas que pueden provocar esta irritación.

### **Tuberculosis**

La tuberculosis es una infección bacteriana (*Mycobacterium tuberculosis*) contagiosa que afecta a los pulmones, produciendo tos, dolor torácico y esputos sanguinolentos, pero también puede afectar al aparato digestivo, la piel, el sistema nervioso, etc. El bacilo se transmite a través del aire, cuando una persona con tuberculosis tose, estornuda o habla. Cuando por los esputos, bien en gotitas suspendidas en el aire o por partículas de polvo. Para su tratamiento es necesario usar antibióticos.

### ***Hábitos saludables relacionados con el aparato respiratorio***

Muchos microorganismos pueden tratar de utilizar el aparato respiratorio como vía de entrada a nuestro organismo. Para evitar estas infecciones y que nuestro aparato respiratorio funcione correctamente, es necesario adoptar algunos hábitos saludables:

#### **Medidas preventivas generales**

- Tenemos que inspirar siempre el aire por la nariz y no por la boca, ya que la mucosa nasal podrá calentar, limpiar y humedecer el aire antes de que llegue a los pulmones.
- Hay que evitar los lugares con mucho polvo, polen o con gran contaminación atmosférica ya que irritan las mucosas respiratorias y pueden provocar la aparición de enfermedades respiratorias.
- No fumar. El humo del tabaco contiene numerosas sustancias nocivas para la salud. La inhalación de estas sustancias impide el normal funcionamiento de los cilios de las células de la tráquea y de los bronquios, pudiendo llegar a destruirlos. El mucus cargado de impurezas no puede expulsarse y provoca tos, expectoración, e infecciones, además de aumentar la probabilidad de padecer bronquitis y cáncer de pulmón. Recuerda que, aunque no fumes, si eres *fumador pasivo* también puedes tener problemas respiratorios.
- Evitar los cambios bruscos de temperatura, pues se irritan las mucosas y aumenta el riesgo de sufrir infecciones respiratorias, ya que disminuye la capacidad de respuesta inmunitaria del aparato respiratorio.
- Practicar habitualmente ejercicio físico aumenta la ventilación pulmonar y la capacidad pulmonar. Favorece la movilidad del mucus de las vías respiratorias, además de disminuir la frecuencia respiratoria y tener efectos beneficiosos para el aparato circulatorio.
- Ventilar diariamente las habitaciones, al menos durante 10 minutos, para renovar el aire y que se limpie de sustancias nocivas.

#### **¿Qué tengo que hacer para curar un resfriado común?**

- Como los resfriados están producidos por virus, los antibióticos no pueden hacer nada contra ellos, por lo que no deberemos tomar antibióticos.
- Tenemos que protegernos del frío para prevenir complicaciones con otras enfermedades respiratorias.
- Deberemos beber agua o zumos para mantener la hidratación y eliminar la secreción mucosa.
- Para no contagiar a otras personas, tenemos que taparnos la boca con la mano al estornudar y usar pañuelos de papel.
- Tenemos que lavarnos las manos frecuentemente y tomar baños con agua caliente.